

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

05.00.00	00	Nawierzchnie
05.03.00	00	Nawierzchnie twarde ulepszone
05.03.05	00	Nawierzchnie z betonu asfaltowego
05.03.05	34	Warstwa wiążąca gr. 4,0 cm z BA (0/12,8mm) KR1

1. Wstęp.**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z przebudową drogi gminnej nr 003512T Drożejowice Podgaje

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Dotyczy wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA gr.4cm **05.03.05.34**

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla drogi kategorii ruchu do KR 1-2 według Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDM-1997

Dla KR 1 do 13 osi obliczeniowych 100kN/pas/dobę

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Mieszanka mineralna (MM) mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno asfaltowa(MMA) mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona w określony sposób spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) - wbudowana mieszanka mineralno asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w SST D 00.00.00.

2. Materiały.**2.1. Kruszywo.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-EN-13043:04

2.1.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa.

Tablica 1. Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę wiążącą, w zależności od kategorii ruchu.

Lp.	Rodzaj materiału	KR 1,2
1.	Kruszywo łamane granulowane (grys, piasek łamany, kruszywo drobne granulowane) a) z surowca skalnego litego: ze skał magmowych ze skał przeobrażonych ze skał osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II, III; gat.1,2 j.w. j.w. j.w. j.w. j.w.
2.	Kruszywo łamane zwykłe (kliniec)	kl-I,II gat.1,2
3.	Piasek	gat.1,2
4.	Żwir i mieszanka	kl.I,II

Druk wytłuszczony dotyczy D-05.03.05.34

2.2. Wypełniacz.**2.2.1. Wymagania dla wypełniacza.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy.

Tablica 2. Podstawowe właściwości wypełniacza.

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Zawartość cząstek ziarn (% masy) mniejszych od: - 0,300 mm nie mniej niż: - 0,074 mm nie mniej niż:	100,0 80,0
2.	Wilgotność (%), nie mniej niż:	1,0
3.	Powierzchnia właściwa (cm ² /g).	2500 – 4500

Tablica 3. Rodzaje stosowanego wypełniacza mineralnego do mieszanek mineralno-asfaltowych wg akt PN-EN w zależności od kategorii ruchu.

Lp.	Miejsce wbudowania mieszanki	KR 1,2
1.	Podbudowa	podstawowy
2.	Warstwa wiążąca	podstawowy
3.	Warstwa ścieralna	podstawowy

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.34

2.2.2. Transport i przechowywanie wypełniacza.

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych.

2.3 Asfalt.**2.3.1. Rodzaje stosowanego asfaltu.**

Mieszanki mineralno-bitumiczne na warstwę wiążącą produkować z asfaltu D50/70.

Tablica 4. Wymagania dla asfaltu D50/70.

Lp.	Wyszczególnione właściwości	J.m	Wymagania	Badania wg
1	Penetracja w 25 ⁰ C	0,1mm	50-70	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia	°C	46-54	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	230	PN-EN 22592
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie mniej niż	% m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	50	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	48	PN-EN 1427
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	2,2	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	9	PN-EN 1427
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	°C	-8	PN-EN 12593

Tablica 5. Rodzaje stosowanego asfaltu do mieszanek mineralno-asfaltowych wg PN-EN 12591:2002

Lp.	Miejsce wbudowania mieszanki	KR 1,2
1.	Podbudowa	-
2.	Warstwa wiążąca	- D50 / D70
3.	Warstwa ścieralna	-

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.34

2.3.2. Transport i przechowywanie asfaltu.

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Do przechowywania asfaltu służą zbiorniki stalowe wyposażone w urządzenia grzewcze, które muszą być zabezpieczone przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Dopuszcza się magazynowanie asfaltu w zbiornikach betonowych lub murowanych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie dotyczą zbiorników stalowych.

Warunki magazynowania nie mogą powodować utraty cech asfaltu i obniżenia jego jakości.

2.4. Projektowanie mieszanek mineralno-bitumicznych.

2.4.1. Projektowanie mieszanki mineralnej.

Przy projektowaniu mieszanki mineralnej należy mieć na uwadze to, że:

- korzystne jest formowanie warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej z tych samych materiałów mineralnych,
- stosowanie mieszanek mineralnych o uziarnieniu średnioziarnistym na warstwy wiążące i ścieralne powoduje, że wraz ze wzrostem wielkości ziarna, w całej mieszance mineralno-bitumicznej maleje udział lepiszcza, natomiast wzrasta jej stabilność,
- w celu zwiększenia skuteczności zagęszczenia mieszanek mineralno-bitumicznych, frakcje kruszywa należy dobrać tak, aby grubość nawierzchni była 2,5 3-krotnie większa od wielkości największego ziarna.

2.4.2. Projektowanie ilości lepiszcza.

Dla każdej mieszanki mineralnej o określonym składzie i uziarnieniu należy ustalić optymalną ilość lepiszcza.

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych należy najpierw założyć ilość lepiszcza, korzystając z jednej z metod:

- wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni w mieszance,
- na podstawie powierzchni właściwej kruszywa, określić optymalną ilość bitumu w oparciu o badania mechaniczne mieszanki.

Jako miarodajne należy przyjąć oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla wg BN-70/8931-09.

Optymalną ilość lepiszcza przyjmuje się jako średnią arytmetyczną wynikającą z badania następujących cech mieszanki:

- gęstości pozornej,
- stabilności,
- zawartości wolnych przestrzeni w mieszance wypełnionej bitumem,
- odkształcenia (osiadania).

Dla określenia optymalnej ilości lepiszcza, przy określaniu każdej z tych cech, przygotowuje się serie 4 - 5 próbek z różną zawartością lepiszcza, stopniując je co 0,5%.

2.4.3. Mieszanka mineralno-bitumiczna (MMA).

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno asfaltowych oraz warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1,2
1	Uziarnienie mieszanki (mm)	0/12,8 0/16 0/20
2	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C (kN)	≥ 8
3	Moduł sztywności pętzania (Mpa)	nie wymaga się
4	Odkształcenie wg Marschalla w temperaturze 60°C (mm)	2,0-5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń (% v/v)	4,0-8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla (%)	65,0-80,0
7	Grubość warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu (cm)	3,5-5,0 4,0-6,0 6,0-8,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy (%)	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie (v/v)	4,5-9,0

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.34

2.5. Wytwarzanie mieszanek.**2.5.1. Wytwórnia.**

1. Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania masy, co pozwala na transport wytworzonej mieszanki maksimum w ciągu 1 godziny,
2. Wytwórnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska.
3. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.
4. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla budowy.
5. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

2.5.2. Kruszywo.

Kruszywo musi być czyste, suche, sypkie i podzielone na frakcje, które z placów składowych dostarczane jest do dozatora wstępnego, następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sита. Po przesianiu poszczególne frakcje kierowane są na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z zaprogramowaną recepturą i dalej kierowane są do mieszalnika.

Temperatura kruszywa nie powinna być większa od temperatury mieszanki więcej jak 30°C.

2.5.3. Lepiszczce.

Lepiszczce, wstępnie podgrzane w zbiornikach, kierowane jest do kotła, gdzie jest podgrzewane do wymaganej temperatury, a następnie, po odważeniu porcji, trafia do mieszalnika i zostaje wymieszane z mieszanką mineralną składającą się z kruszywa i wypełniacza.

Temperatura lepiszcza i kruszywa musi być ściśle kontrolowana. Wynosi ona dla: asfaltu D 50/70 140–160 C, mieszanki przed wystaniem 135–165 C.

2.5.4. Wypełniacz.

Wypełniacz dostarczany jest z silosu do mieszalnika mechanicznie w temperaturze otoczenia. W przypadku podgrzewania wypełniacza temperatura jego nie może przekroczyć 120 C.

2.5.5. Dozowanie składników.

Dozowanie składników musi odbywać się przy zastosowaniu wagi sterowanej automatycznie. Wymagana dokładność dozowania:

- dla kruszywa + 2% ,
- dla wypełniacza + 1,0%,
- dla lepiszcza + 0,3% w stosunku do zarobu masy.

2.5.6. Mieszanie składników.

Kolejność podawania składników do mieszalnika: kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu – lepiszczce. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednolitej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji. Wszystkie ziarna muszą być całkowicie otoczone lepiszczem.

2.5.7. Warunki prowadzenia produkcji.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru w przypadku korzystnych warunków atmosferycznych, tj. przy temp. ponad +10 C.

2.5.8. Zarób próbny.

Wykonawca, przed przystąpieniem do produkcji, zobowiązany jest do przeprowadzenia w obecności inspektora nadzoru kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. System dozowania automatycznego musi zostać zaprogramowany zgodnie z ustaloną i zatwierdzoną receptą.

Najpierw należy wykonać zarób "na sucho" – w celu kontroli dozowania kruszyw, a następnie z lepiszczem. Tablica 7.Rzędne graniczne uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej i orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu		
	KR 1,2		
	0/20	0/16	0/12,8
Przechodzi przez			
25,0	100		
20,0	87–100	100	
16,0	75–100	88–100	100
12,8	65–93	78–100	85–100
9,6	57–86	67–92	70–100
8,0	52–81	60–86	62–84
6,3	47–76	53–50	55–76
4,0	40–67	42–69	45–65
2,0	30–55	30–54	35–55
Zawartość ziarn >2,0mm	45–70	46–70	45–65
0,85	20–40	20–40	25–45
0,42	13–30	14–28	18–38
0,30	10–25	11–24	15–35
0,18	6–17	8–17	11–28
0,15	5–15	7–15	9–25
0,075	3–7	3–8	3–9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszanke mineralno- asfaltowej	4,3–5,8	4,3–5,8	4,5–6,0

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.34

3. Sprzęt.

Wymagany jest sprzęt:

- wytwórnia mieszanek o dowolnej wydajności, zatwierdzona przez inspektora,
- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, z podgrzewaną płytą, wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe lekkie, średnie i ciężkie,
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach od 0,2 – 0,8 MPa,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym,

Do zagęszczania mieszanki zalecane jest użycie zestawu walca gładkiego stalowego z walcem ogumionym o regulowanym ciśnieniu w oponach oraz do wygładzenia – walca dwuwałowego średniego.

Sprzęt pod względem typów i ilości powinien być dobrany optymalnie i wymaga akceptacji inspektora nadzoru.

4. Transport.

Do transportu mieszanki można stosować wyłącznie samochody-wywrotki o wydajności skorelowanej z wydajnością maszyn bazowych. Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek, przed załadunkiem, należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Samochody muszą być wyposażone w plandeki do przykrywania mieszanki w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

Czas transportu mieszanki na budowę nie powinien przekraczać 1 godziny, stąd wynika zalecana maksymalna odległość wytwórni od miejsca układania mieszanki 30 km.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być suche wyprofilowane i równe bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe w (mm)

Lp.	Drogi i place	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Drogi A, S, GP	6	9
2	Drogi G i Z	9	12
3	Drogi L i D, place i parkingi	12	15

Druk wyłuszczonej dotyczy D-05.03.05.34

5.2. Wbudowanie mieszanki.

5.2.1. Warunki ogólne.

Układanie mieszanki warstwy wiążącej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej +10 C. Za zgodą inspektora nadzoru mieszankę warstwy wiążącej można rozkładać w temperaturze powyżej +5 C.

Przed przystąpieniem do układania mieszanki Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inspektorem nadzoru sposób układania warstwy.

5.2.2. Warunki dla układarki.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej rozkładarki z wyposażeniem wymienionym w pkt 3.

5.2.3. Układanie.

Przed przystąpieniem do rozkładania mieszanki mineralno-bitumicznej powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wiążącej niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterującego pracą układarki. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o stałej grubości. Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością, w granicach 2-4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.2.4. Wykonanie złączy.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością nawierzchni występują jedynie złącza poprzeczne, wynikające z działkiiennej, które należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw powinna być przesunięta o około 15-20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

Zaleca się, aby całość robót w zakresie jednej warstwy została wykonana w ciągu jednej zmiany roboczej.

5.3. Zagęszczenie mieszanki.

5.3.1. Zasady ogólne.

Należy stosować sposób zagęszczania uzgodniony z Inspektorem nadzoru. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury dostarczonej mieszanki. Temperatura mieszanki w czasie rozpoczęcia zagęszczania nie powinna być niższa niż 135 C. (± 2°C)

Zagęszczać od krawędzi ku środkowi.

Uwaga: Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej niż wymagana czyli 135 C nie nadaje się do wbudowania i należy ją potraktować jako odpad produkcyjny

5.3.2. Sprzęt do zagęszczania.

Dobór sprzętu do zagęszczania omawia pkt 3.

Walce muszą być wyposażone w:

- system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,

- w fartuchy ochronowe kół (dotyczy walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji – częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

W miejscach niedostępnych dla tego sprzętu, stosować bardzo staranne zagęszczenie ręczne z dokładnym wyrównaniem powierzchni warstwy wiążącej.

5.3.3. Zagęszczanie mieszanki.

Podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca dostosowanym do szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości układanej warstwy.
- zagęszczanie przeprowadza się, rozpoczynając od krawędzi ku środkowi.
- w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni, na wałowaną warstwę najeżdża się kołem napędowym,
- wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadza się walec ogumiony przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania.
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie na odcinku już zagęszczonym,
- wygładzenie powierzchni zagęszczanej warstwy uzyskuje się w wyniku wprowadzenia w końcowej fazie zagęszczania walca stalowego ciężkiego,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2-4 km/h. na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33-35Hz).

1.4 Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej.

Tablica 9. Ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu (kg/m ²)
1	Podbudowa asfaltowa	0,3-0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1-0,3 zalecane 0,2
4	Asfaltowa warstwa ścieralna	

Druk wyłuszczonej dotyczy D-05.03.05.

Należy zastosować emulsję kationową z asfaltu D50/70

Skropienie wykonywać w następującym okresie przed ułożeniem warstwy ścieralnej:

- 8h przy ilości powyżej 1,0kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2h przy ilości 0,5-1,0kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5h przy ilości 0,2-0,5kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów.

Wymagania dla materiałów przedstawione zostały w pkt 2.

Badania kontrolne przeprowadza się na reprezentatywnych próbkach. Ilość badań jest zależna od ilości przewidzianego do wbudowania materiału (dla kruszyw). Dla asfaltów badanie penetracji i temperatury mięknięcia przeprowadza się nie rzadziej niż na każde 100 t lepiszcza.

Ilość ton kruszyw i wypełniacza przypadających na 1 badanie nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 10.

Tablica 10

Badanie	Grys	Pospółka i żwir	Żwir kruszony	Piasek	Wypełniacz
Uziarnienie.	500	500	500	200	100
Cząstki mniejsze niż 0,075 mm.	500	500	500	200	-
Wskaźnik piaskowy.	-	500	-	200	-
Kształt ziarn.	500	-	-	-	-
Zawartość ziarn przekruszonych.	-	-	500	-	-
Ścieralność w bębnie kulowym.	1,000	-	1,000	-	-

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki co 2 godz.
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 x dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji.

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać min. raz dziennie przy produkcji wytwórni poniżej 500 ton i dwa razy dziennie – przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki pobiera się w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki o masie 1000 g przeznaczona jest do ekstrakcji, a pozostała część – do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia:

- gęstości pozornej,
- stabilności i odkształcenia

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym w sposób jednorodny (stałe zużycie jednostkowe),
- sprawność układarki w aspekcie funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodności z przyjętymi założeniami i zasadami podanymi w pkt 5,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły, począwszy od chwili załadunku do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w dzienniku kontrolnym z podaniem lokalizacji i etapu robót. W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni należy rozpocząć następnego dnia po jej ułożeniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem inspektora nadzoru.

6.4.1. Badanie zagęszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze rozgrzana. Do wycięcia próbek stosuje się wiertnicę mechaniczną, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy wyciąć losowo 2 próbki z dziennej produkcji z nawierzchni lub 2 próbki z pasa o dt 1000m.

Wskaźnik zagęszczenia wyznacza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z 2 próbek.

Wskaźnik zagęszczenia 98%

6.4.2. Pomiar równości warstw nawierzchni.

Pomiar równości warstw nawierzchni dokonuje się łata, o długości 4,0 m w przekrojach co 20 m – w kierunku podłużnym.

Tablica 11. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych (mm)

Lp.	Drogi i place	Rodzaj w-wy konstrukcyjnej	
		ścieralna	wiążąca
1	Drogi A, S, GP	4	6
2	Drogi G i Z	6	9
3	Drogi L i D, place i parkingi	9	12

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.34

6.4.3. Pomiar grubości warstw.

Grubość warstw nawierzchni powinna być zgodna z projektem. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy wycinaniu próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia z nawierzchni. Wybór miejsca wycięcia próbki powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1,0 m od krawędzi nawierzchni. Odchyłka grubości winna mieścić się w granicach 10% (4mm), zaleca się aby warstwa nie była poniżej 4cm.

6.4.4. Pomiar szerokości warstw.

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, prostopadłe do osi drogi. Szerokość nie może być mniejsza od projektowanej.

6.4.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni.

Kontrolę wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni dokonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z akt. normą PN

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości.

Sprawdzenie nasiąkliwości przeprowadza się na próbkach wyciętych z nawierzchni, zgodnie z akt. PN

6.4.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw.

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym projektowym. Dopuszczalna odchyłka może wynosić 10 mm. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni wykonuje się w przekrojach wskazanych przez inspektora nadzoru.

6.4.8. Kontrola stanu zewnętrznego warstwy.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni dokonuje się przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z układanych warstw. Po zakończeniu robót sprawdza się wygląd warstwy na całej długości zbudowanego odcinka.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, tłuszczących się i spekanych

6.4.9. Spadki poprzeczne warstwy.

Spadki poprzeczne z odchyłką $\pm 0,5\%$

6.4.10. Częstotliwość badań

Tablica 12

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wyniki i dopuszczalne odchylenia
1	Szerokość warstwy	2x na 1km	zgodnie z proj. wg pkt. 6.4.4
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub tętą co 20m	zgodnie z proj. wg pkt 6.4.2
3	Równość poprzeczna warstwy	10x na 1km	zgodnie z proj. wg pkt 6.4.2
4	Spadki poprzeczne warstwy	10x na 1km zalecane co 5m (Dz. U. nr 43)	zgodnie z proj. 0,5%
5	Rzędne wysokościowe warstwy	według dokumentacji zalecane co 20m (Dz. U. nr 43)	1cm
6	Ukształtowanie osi w planie		5cm
7	Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki na 3000m ² z wyj.obj.mostowego	zgodnie z proj. +10%
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	w jednym poziomie, należy przesunąć względem siebie o co najmniej 15cm w konstrukcji wielowarstwowej
10	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość złącza	ściecie równo lub 1:1 w przypadku braku obramowania oraz posmarowanie asfaltem
11	Wygląd warstwy	ocena ciągła	pkt 6.4.8
12	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z pasa o dł. do 1000m (3000m ²)	pkt.6.4.1
13	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.	pkt.6.4.5

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest [1 m²] wykonanej warstwy określonej grubości nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco

Ilość robót:

- wykonanie warstwy wiążącej zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 Wymagania Ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Mieszankę MMA oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96025 jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek zwiększonych o 30% , spełnia wymagania normy.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za 1 m² wykonanej i odebranej warstwy o grubości zgodnie z pkt 7. na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wyprodukowanie mieszanki zgodnie z zatwierdzoną receptą laboratoryjną i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi potąceń i wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie wbudowanej mieszanki,

- obcięcie krawędzi nawierzchni,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji, a dotyczących właściwości materiałów, mieszanki i ułożonej warstwy nawierzchni.
- Cena jednostkowa obejmuje odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane.

PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-87/B-01100	Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.
PN-78/B-06714	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych.
PN-EN 12591:02	Asfalty i produkty asfaltowe Bitumy do układania. Specyfikacja.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-EN 13043:04	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

GDDP - Technologia robót drogowych w latach 1987-1990,

GDDP - Instrukcja DP-T.14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich.

IBDiM - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. (Załącznik do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24 kwietnia 1997 r.)

Dz.U.Nr 43 z 1999 roku